

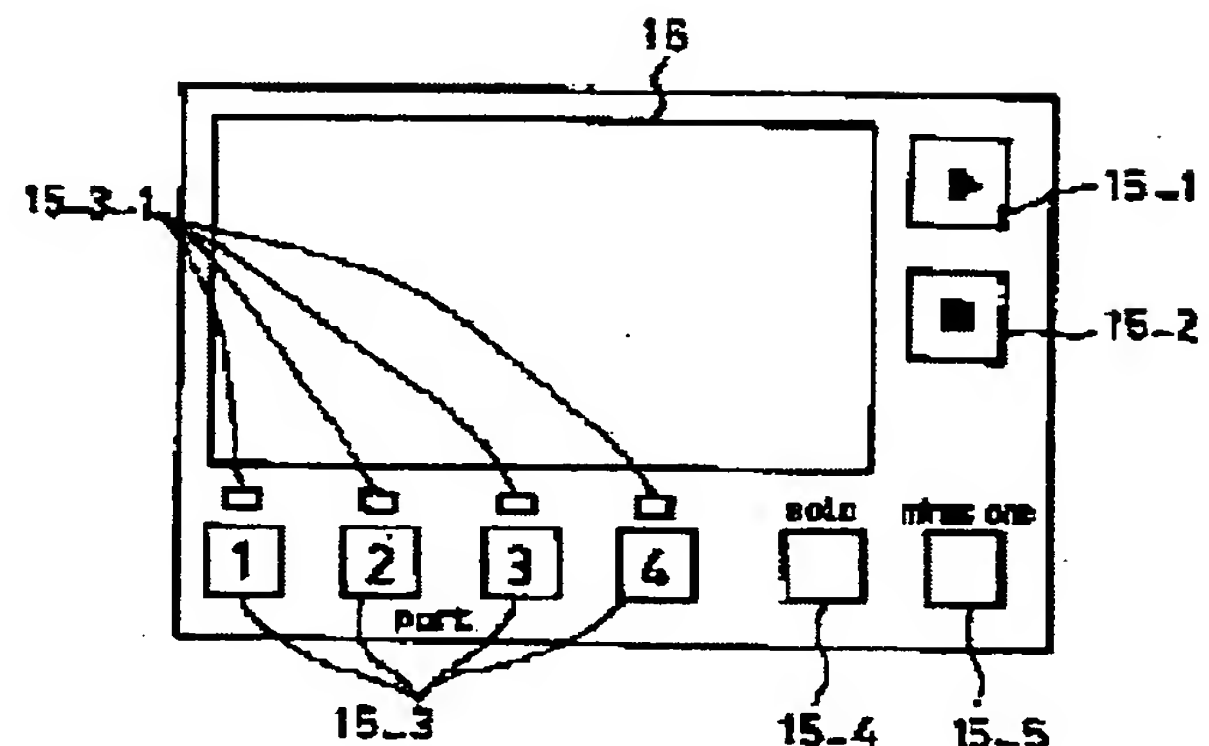
**AUTOMATIC PLAYING DEVICE**

**Patent number:** JP10301568  
**Publication date:** 1998-11-13  
**Inventor:** NISHIKAWA MASASHI; YOKOYAMA HIROYUKI;  
ASAKAWA SHINJI  
**Applicant:** ROLAND CORP  
**Classification:**  
- international: **G10H1/00; G10H1/24; G10H1/00; G10H1/24; (IPC1-7):**  
**G10H1/00; G10H1/24**  
- european:  
**Application number:** JP19970112815 19970430  
**Priority number(s):** JP19970112815 19970430

Report a data error here

**Abstract of JP10301568**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make easy an operation for switching a display state and to decrease the number of switches for the operation by displaying a screen showing information on a specified part among pieces of stored information in once one of parts is specified. **SOLUTION:** When one part is specified with a part specification switch 15-3, only the specified part is sounded with the original sound volume and other parts except the specified part are muted. Once the sounding state of the respective parts is switched, a music score, etc., is displayed according to music score data, etc., on the part specified with the part specification switch 15-3. Namely, the switching of the playing part of an automatic musical performance and the switching of the screen display on a display unit 16 are both performed by pressing one of part specification switches 15-3, so the operation is easy.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-301568

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
G10H 1/00  
1/24

識別記号  
102

F I  
G10H 1/00 102 Z  
1/24

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-112815

(22) 出願日 平成9年(1997)4月30日

(71) 出願人 000116068

ローランド株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号

(72) 発明者 西川 雅士

大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内

(72) 発明者 横山 浩之

大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内

(72) 発明者 浅川 信二

大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 ローランド株式会社内

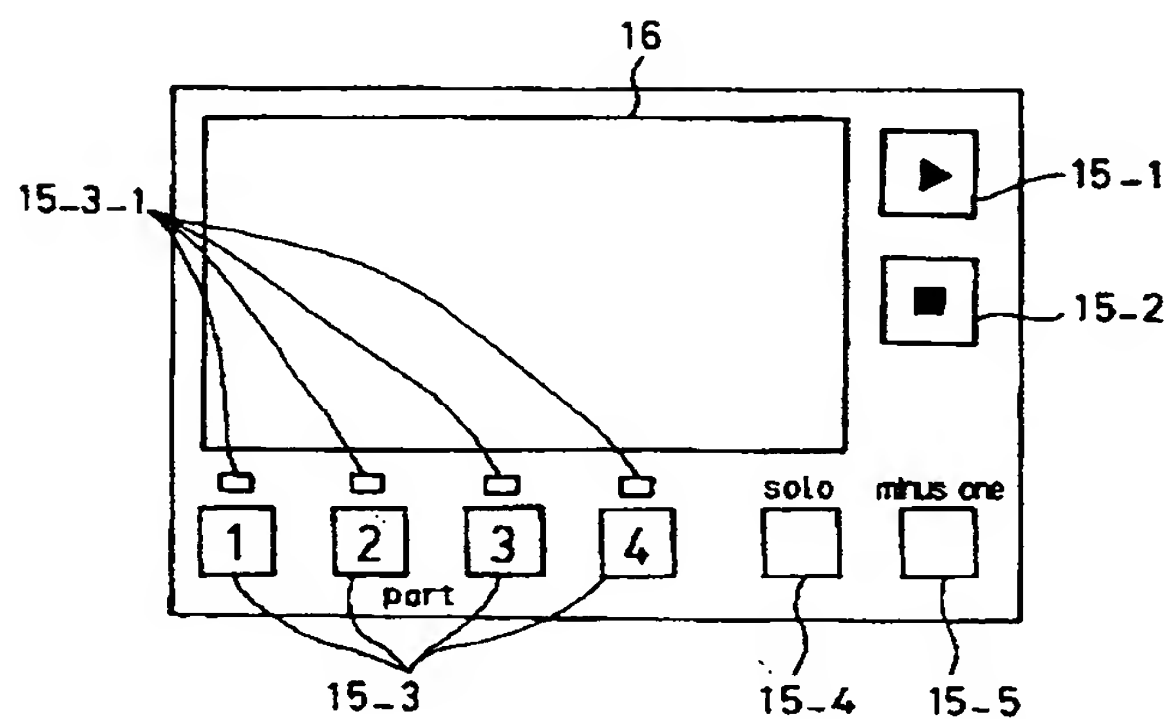
(74) 代理人 弁理士 山田 正紀 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 自動演奏装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、楽曲の演奏状態および楽譜等の表示状態を切り換えるための操作が簡単であって、その操作のためのスイッチ数が少なく済む自動演奏装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 パート指定スイッチ15-3のうちのいずれか一つが押下されることによって、演奏状態の切換えと、表示器16に表示される画面の切換えとの双方が行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数のパートからなる楽曲を自動演奏する自動演奏装置において、

複数のパートのうちのいずれかのパートを選択的に指定するパート指定手段と、

複数のパートからなる楽曲の自動演奏を行うと共に、前記パート指定手段により、これら複数パートの中から選択的に所定のパートが指定された場合に、該所定のパート、もしくは該所定のパートを除く各パートの演奏態様を変更して自動演奏を行う自動演奏手段と、

自動演奏される楽曲のパート毎に区別可能な情報を記憶する記憶手段と、

前記パート指定手段で前記複数のパートのうちいずれかのパートが指定されたことを受けて、前記記憶手段に記憶された情報のうち、前記パート指定手段で指定されたパートの情報を表す画面を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする自動演奏装置。

【請求項 2】前記記憶手段が、演奏情報、楽譜情報、および音色情報のうちのいずれかを記憶するものであることを特徴とする請求項 1 記載の自動演奏装置。

【請求項 3】前記自動演奏手段が、複数のパートからなる楽曲の自動演奏を行うと共に、前記パート指定手段によりこれら複数パートの中から選択的に所定のパートが指定された場合に、該所定のパート、もしくは該所定のパートを除く各パートの演奏音をミュートして自動演奏を行うものであることを特徴とする請求項 1 記載の自動演奏装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のパートからなる楽曲の自動演奏を行うと共に、その自動演奏を行っている楽曲に関する情報を表示する自動演奏装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、複数のパートからなる楽曲の自動演奏を行う自動演奏装置が知られており、自動演奏中に楽曲の楽譜等の情報を表示することが従来行われている。そのような自動演奏装置によって自動演奏中に楽曲の楽譜等の情報を表示する場合、全てのパートの情報を同時に表示すると面積の大きな表示器を使用する必要があるため、設置面積を確保することが困難となり、コストもかかる。そのため従来より、自動演奏している楽曲の複数のパートのうちの一つのパートだけの楽譜等を表示する自動演奏装置が知られている。

【0003】また、複数のパートのうちから 1 つのパートが選択的に指定された場合に、そのパートはミュートしてその他の全てのパートを演奏するマイナスイオン演奏を行う自動演奏装置や、選択された 1 つのパートのみ演奏するソロ演奏を行う自動演奏装置も知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】図 8 は自動演奏装置の従来の表示例を示す図である。パネル 100 上には、表示器 110 および操作部 120 が備えられており、操作部 120 は、楽譜表示パート指定スイッチ群 121 とマイナスイオンパート指定スイッチ群 122 とを有している。表示器 110 には、楽譜表示パート指定スイッチ群 121 の 1 番～4 番のスイッチのいずれかが押された場合に、押されたスイッチに対応するパートの楽譜が表示される。また、マイナスイオンパート指定スイッチ群 122 の 1 番～4 番のスイッチのいずれかが押された場合には、押されたスイッチに対応するパートがミュートされたマイナスイオン演奏が行われる。

【0005】従って、楽譜の表示および自動演奏の所望の状態を得るためには、楽譜表示パート指定スイッチ群 121 とマイナスイオンパート指定スイッチ群 122 の両方を操作する必要があるため操作が煩雑である。また、指定のためのスイッチが多数必要であるため、広い設置面積が必要であるという問題もある。

【0006】本発明は、上記事情に鑑み、楽曲の自動演奏の状態および、楽譜等の表示状態を切り換えるための操作が簡単であって、その操作のためのスイッチ数が少なく済む自動演奏装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の自動演奏装置は、複数のパートからなる楽曲を自動演奏する自動演奏装置において、複数のパートのうちのいずれかのパートを選択的に指定するパート指定手段と、複数のパートからなる楽曲の自動演奏を行うと共に、パート指定手段により、これら複数パートの中から選択的に所定のパートが指定された場合に、その指定された所定のパート、もしくはその所定のパートを除く各パートの演奏態様を変更して自動演奏を行う自動演奏手段と、自動演奏される楽曲のパート毎に区別可能な情報を記憶する記憶手段と、パート指定手段で複数のパートのうちいずれかのパートが指定されたことを受けて、記憶手段に記憶された情報のうち、パート指定手段で指定されたパートの情報を表す画面を表示する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】ここで、本発明の自動演奏装置は、上記記憶手段が、演奏情報、楽譜情報、および音色情報のうちのいずれかを記憶するものであることが好ましい。また、本発明の自動演奏装置は、上記自動演奏手段が、複数のパートからなる楽曲の自動演奏を行うと共に、パート指定手段によりこれら複数パートの中から選択的に所定のパートが指定された場合に、その指定された所定のパート、もしくはその所定のパートを除く各パートの演奏音をミュートして自動演奏を行うものであってもよい。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について

説明する。図 1 は本発明の自動演奏装置の一実施形態を示すブロック図である。図 1 に示す自動演奏装置 1 0 は、4 つのパートを有する楽曲を自動演奏する自動演奏装置である。また自動演奏装置 1 0 には、CPU 1 1 が備えられており、後述する、図 4 から図 7 までのフローチャートで表される、ROM 1 3 に格納されたプログラムが、バス 2 0 を経由して CPU 1 1 に読み込まれ、操作子群 1 5 の操作に従って実行される。また、自動演奏装置 1 0 には RAM 1 2 が備えられており、RAM 1 2 には、以下に述べるような曲データが格納され、さらに CPU 1 1 の処理で用いられる各種の変数やフラグ等が格納される。曲データには、各演奏音の音量をあらわす情報、各演奏音の音高および発音タイミングをあらわす押鍵情報、およびペダルが踏まれるタイミングをあらわすペダル情報を含む、各パート毎に区別可能な演奏データと、各パートの楽譜を表す楽譜データと、各パートの音色をあらわす音色データが含まれる。また、自動演奏装置 1 0 には、4 つのパートの楽音信号を同時に発生することができる音源 1 7 が備えられており、音源 1 7 には、RAM 1 2 に格納された各パート毎の演奏データおよび音色データがバス 2 0 を経由して入力される。音源 1 7 は入力されたデータに基づき、CPU 1 1 による後述するパートミュート処理に従って楽音信号を発生してアンプ 1 8 に送り、スピーカ 1 9 を経由して楽音が空間に放音される。また、自動演奏装置 1 0 は、楽譜等を表示する表示器 1 6 と、テンポクロックを発生するテンポクロック発生器 1 4 を備えており、このテンポクロック発生器 1 4 からのテンポクロックのタイミングに従って CPU 1 1 が演奏を制御する。

【0 0 1 0】図 2 は図 1 に示す操作子群 1 5 および表示器 1 6 を備えたパネルを示す図である。このパネルには、操作子群 1 5 に対応する操作子として、再生スイッチ 1 5 \_ 1 が備えられ、この再生スイッチ 1 5 \_ 1 を押下すると、自動演奏が楽曲の先頭から開始される。また、このパネルには、操作子群 1 5 に対応する操作子として、自動演奏を停止させる停止スイッチ 1 5 \_ 2 と、4 つのパートのうちから 1 つのパートを選択的に指定するためのパート指定スイッチ 1 5 \_ 3 と、演奏モードをソロ演奏のモードに指定するソロスイッチ 1 5 \_ 4 と、演奏モードをマイナスイオン演奏のモードに指定するマイナスイオンスイッチ 1 5 \_ 5 も備えられている。更にこのパネルには、各パートが発音されているか否かを示すパートランプ 1 5 \_ 3 \_ 1 も備えられている。

【0 0 1 1】ソロスイッチ 1 5 \_ 4 によってソロ演奏のモードが指定された状態で、パート指定スイッチ 1 5 \_ 3 により 1 つのパートが指定されると、その指定された指定パートだけが本来の音量で発音され、指定パート以外の全てのパートがミュートされる。また、指定パートだけが発音されている状態で、パート指定スイッチ 1 5 \_ 3 のうちの、指定パートに対応するスイッチ以外のス

イッチが押下された場合には、押下されたスイッチに対応するパートが新たな指定パートとなって発音され、それ以外の全てのパートはミュートされる。一方、パート指定スイッチ 1 5 \_ 3 の指定パートに対応するスイッチが再度押下された場合には、その指定パートの指定が解除され全てのパートが発音される。

【0 0 1 2】また、マイナスイオンスイッチ 1 5 \_ 5 によってマイナスイオン演奏のモードが指定された状態で、パート指定スイッチ 1 5 \_ 3 により 1 つのパートが指定されると、その指定された指定パートだけがミュートされ、指定パート以外の全てのパートが本来の音量で発音される。更に、指定パートだけがミュートされている状態で、パート指定スイッチ 1 5 \_ 3 のうちの、指定パートに対応するスイッチ以外のスイッチが押下された場合には、押下されたスイッチに対応するパートが新たな指定パートとなってミュートされ、それ以外の全てのパートは発音される。なお、指定パートに対応するスイッチが再度押下された場合には、ソロの場合と同様に、全てのパートが発音される。

【0 0 1 3】なお、上記では、パートがミュートされるか、または、パートが本来の音量で発音される場合について説明したが、ミュートには音量 0 にする場合のみでなく、低音量にする場合も含まれる。また、ミュートにはパートの演奏を休止させることにより発音しないようにする場合も含まれる。さらに、本発明における演奏態様には、各パートを一律にミュートする以外に、各小節の先頭部分のみ発音し、その先頭部分を除く部分をミュートする場合も含まれるし、演奏者による演奏を指定パートの演奏情報として記録する演奏記録を行う場合も含まれる。以下では説明の便宜のため演奏態様としては、パートが音量 0 にミュートされるかまたは本来の音量で発音される場合についてのみ説明する。

【0 0 1 4】マイナスイオン演奏が行われている場合には一般に、ミュートされているパートは、演奏者が手動演奏するパートであるので、ミュートされているパートの楽譜等が表示されるのが望ましく、ソロ演奏が行われている場合には、当然ながら演奏されているパートの楽譜が表示されているのが望ましい。本実施形態では、各パートの発音状態が、上記のように切り換えられるのと同時に、表示器 1 6 には、図 1 の RAM 1 2 に格納されたデータのうち、パート指定スイッチ 1 5 \_ 3 によって指定されたパートの楽譜データ等に基づいて楽譜等が表示される。これによって、演奏状態と表示状態との望ましい対応関係を得ることができる。

【0 0 1 5】このように本実施形態では、パート指定スイッチ 1 5 \_ 3 のいずれか一つが押下されることによって、自動演奏の演奏パートの切換えと、表示器 1 6 に表示された画面の切換えとの双方が行われるので、操作が簡単である。また、パート指定スイッチ 1 5 \_ 3 の数はパートの数と同じ 4 つであり、図 8 に示す従来例と比較



すると、同じパート数であるにもかかわらず、スイッチの数は半分である。

【0016】図3は図2に示す表示器1.6に表示される画面の一例を表す図である。この画面は、表示される情報の内容によって、音色表示部1.6\_\_1、楽譜表示部1.6\_\_2、ピアノロール表示部1.6\_\_3、およびペダル情報表示部1.6\_\_4に区分される。音色表示部1.6\_\_1には、図2に示すパート指定スイッチ1.5\_\_3によって指定された指定パートの音色に相当する楽器名が表示される。楽譜表示部1.6\_\_2には、指定パートの楽譜が図1

10 示すRAM1.2に格納された楽譜データに基づいて表示される。ピアノロール表示部には、指定パートの演奏データに含まれる押鍵情報に基づいて、楽音の発音タイミングが、縦軸に音高、横軸に時間をとったグラフであるピアノロールの形態で表示される。ペダル情報表示部には、指定パートの演奏データに含まれるペダル情報に基づいて、ペダルが踏まれるタイミングが、ピアノロールと並行して表示される。

【0017】上記の演奏および表示を実現するフローチャートを以下説明する。図4はメインルーチンのフロー

20 チャートである。この図4に示すメインルーチンが起動されると、まずステップS1.0.2において、図1に示されていない、外部の記憶装置から曲データが読み込まれて図1に示すRAM1.2に格納され、図1に示す音源1.7が発音する各パートの音色が、各パート毎の音色データに基づいて指定される。

【0018】また、ステップS1.0.2において、変数やフラグが以下のように初期化される。自動演奏のモードを表す演奏モード番号Modeに、初期値としてソロ演奏のモードを示す値「1」が代入される。なお、マイナスイ

30 ン演奏のモードを示す値は「2」である。各パートのミュートの状態を示すミュートフラグMute(1)～Mute(4)はすべてオフに設定され、これにより全パートが発音するフラグの状態になる。楽譜等を表示するパートの番号を示す表示パート番号part1には初期値として「1」が代入され、指定パートの番号を示す指定パート番号c\_part1には「-1」が代入される。初期化が終了すると、ステップS1.0.4に進む。

【0019】ステップS1.0.4では、図2に示す再生ス

イナスワンスイッチ1.5\_\_5が押されているか否かが判断され、押されていないならばステップS1.0.4に戻る。従って、再生スイッチ1.5\_\_1、停止スイッチ1.5\_\_2、パート指定スイッチ1.5\_\_3、ソロスイッチ1.5\_\_4、およびマイナスイナスワンスイッチ1.5\_\_5のうちのいずれかが押されるまで、ステップS1.0.4、ステップS1.1.0、ステップS1.1.4、ステップS1.2.2、およびステップS1.2.6が繰り返し実行される。

【0020】ステップS1.0.4において、再生スイッチ1.5\_\_1が押されていると判定された場合には、ステップS1.0.6に進み、自動演奏が楽曲の先頭から開始するように、演奏位置を楽曲の先頭に設定し、ステップS1.0.8で、後述するテンポ割り込みを許可して、ステップS1.0.4に戻る。ステップS1.1.0において、停止スイッチ1.5\_\_2が押されていると判定された場合には、ステップS1.1.2でテンポ割り込みを禁止してステップS1.0.4に戻る。

【0021】ステップS1.1.4において、パート指定スイッチ1.5\_\_3のうちのいずれかのスイッチが押されていると判定された場合には、ステップS1.1.6で、スイッチ番号nに、押されたスイッチの番号を代入し、ステップS1.1.8で、後述するパートミュート処理を行い、ステップS1.2.0で、後述する楽譜等表示処理を行って、ステップS1.0.4に戻る。

【0022】ステップS1.2.2においてソロスイッチ1.5\_\_4が押されていると判定された場合には、ステップS1.2.4で表示モード番号Modeに、ソロ演奏のモードを示す値「1」が代入されてステップS1.0.4に戻り、ステップS1.2.6においてマイナスイナスワンスイッチ1.5\_\_5が押されていると判定された場合にはステップS1.2.8で表示モード番号Modeに、マイナスイナスワン演奏のモードを示す値「2」が代入されて、ステップS1.0.4に戻る。

【0023】図5は、図4のステップS1.1.8に示すパートミュート処理を行うルーチンのフローチャートである。このルーチンが起動されると、まずステップS2.0.2において、n=c\_part1を満足するか否かが判断され、即ち、図4のステップS1.1.4において、押されていると判定されたスイッチの番号と直前の指定パートの番号とが一致するか否かが判断される。押されたスイッチの番号と直前の指定パートの番号とが一致していれば、ステップS2.0.4で、すべてのミュートフラグMute(1)～Mute(4)がオフに設定され、これにより全パートが発音されるフラグ状態となり、ステップS2.0.6で、指定パート番号c\_part1に「-1」が代入されることで指定パートが存在しない状態となり、ステップS2.2.0に進む。一方、ステップS2.0.2において、押されたスイッチの番号と直前の指定パートの番号とが一致していないと判定された場合は、ステップS2.0.8に進む。

【0024】ステップS2.0.8において、表示モード番号Modeの値が「1」であると判定されれば、ステップS

210で、すべてのミュートフラグMute(1)～Mute(4)が一旦オンに設定され、さらにステップS212で、スイッチ番号nに対応するミュートフラグMute(n)がオフに設定されて、これらの設定によってスイッチ番号nに対応するパートのみを発音するフラグ状態となって、ステップS218に進む。また、ステップS208において、表示モード番号Modeの値が「2」であると判定された場合には、ステップS214で、すべてのミュートフラグMute(1)～Mute(4)が一旦オフに設定され、さらにステップS216で、スイッチ番号n

10 に対応するミュートフラグMute(n)がオンに設定されて、これらの設定によってスイッチ番号nに対応するパートのみをミュートするフラグ状態となって、ステップS218に進む。

【0025】ステップS218では、指定パート番号c\_part1および表示パート番号part1にスイッチ番号nの値が代入され、ステップS220に進む。ステップS220～ステップS234では、各パートの、自動演奏する音量を図1に示す音源17に指定する。ステップS220では、制御変数iの値が「1」に初期化され、ステップ

20 S222において、各ミュートフラグMute(i)の設定がオンであるか否かが判断される。Mute(i)の設定がオンであればステップS224で、パート番号i番のパートであるパートiの音量を下げるように音源に指示が送られ、ステップS226に進み、図2に示すパートランプ15\_\_3\_\_1のうちのパートiに対応するランプを消灯する。一方、Mute(i)の設定がオフであればステップS228に進み、パートiの音量を有効にする、即ち、本来の音量で発音するように音源に指示が送られ、

30 ステップS230で、パートランプ15\_\_3\_\_1のうちのパートiに対応するランプを点灯する。

【0026】その後ステップS232で制御変数iをインクリメントし、ステップS234においてiが4以下であると判定されればステップS222に戻り、パート1～パート4について上記の手順が繰り返される。パート1～パート4のすべてのパートの音量の指示が終わったら、メインルーチンに戻る。

【0027】図6はテンポクロック割込ルーチンのフローチャートである。このテンポクロック割込ルーチンが起動されると、まずステップS402で演奏位置が歩進

進み、現在の演奏位置に基づいて、パートiの演奏データが、図1に示すRAM12に格納された曲データから読み込まれて、音源17に送出される。ステップS412で制御変数iの値がインクリメントされ、ステップS414において、すべてのパートの演奏データが送られたか否かが判断されて、パート1～パート4のすべてのパートについて演奏データが送られるまでステップS410およびステップS412が繰り返される。

【0029】すべてのパートについて演奏データが送られるとステップS416に進み、演奏位置が小節の頭の位置であればステップS418に進み、後述する楽譜等表示処理によって図2に示す表示器16に表示された画面が書き換えられて、その後リターンする。ステップS416において演奏位置が、小節の頭の位置でないと判定されれば画面の書換えをせずにリターンする。

【0030】図7は、図4および図6に示す楽譜等表示処理を行うルーチンのフローチャートである。このルーチンでは、先ずステップS302が実行され、図1に示すRAM12に格納された曲データから、表示パート番号part1が示すパートの音色データが読み込まれ、ステップS304に進み、読み込まれた音色データに相当する楽器名が、図3に示す音色名表示部16\_\_1に表示される。ここで音色データとして、例えば音色を表すコードナンバが記憶されている場合には、コードナンバに対して楽器名が対応づけられたテーブルがあらかじめ作成され、このステップにおいてそのテーブルが参照されて、楽器名が表示される。

【0031】次にステップS306に進み、曲データから、表示パート番号part1と現在の演奏位置とに基づいて楽譜データが例えば2小節分読み込まれ、ステップS308に進み、読み込まれた楽譜データに基づいて図3に示す楽譜表示部16\_\_2に音符などが表示される。最後にステップS310に進み、曲データから、表示パート番号part1と現在の演奏位置とに基づいて演奏データが例えば2小節分読み込まれ、ステップS312に進み、読み込まれた演奏データの押鍵データに基づいて、図3に示すピアノロール表示部16\_\_3にピアノロールが表示されると共に、読み込まれた演奏データのペダル情報に基づいて、ペダルを踏むタイミングが、図3に示すペダル情報表示部16\_\_4に表示される。その後リターンする。

【0032】以上の各ルーチンによって、図2の説明において説明したように、自動演奏の状態の切換えと楽譜等の表示の切換えとの双方を1回の操作で行うことができる。なお、上記の実施形態では、指定されたパート、あるいはその指定されたパートを除く各パートの演奏音をミュートするようにしたが、指定されたパートを演奏記録の状態にするものであってもよい。この場合、指定された、演奏記録すべきパートの楽譜情報に基づく楽譜を表示して演奏内容を演奏者に示すと共に、演奏者によ

る演奏を指定されたパートの演奏情報として取り込むようにすればよい。また、この場合、記録している演奏情報をリアルタイムで表示するようにしてもよい。

### 【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の自動演奏装置によれば、楽曲の演奏状態および楽譜等の表示状態の切換えのための操作が簡単であり、その操作を行うためのスイッチ数の削減も図られる。

### 【図面の簡単な説明】

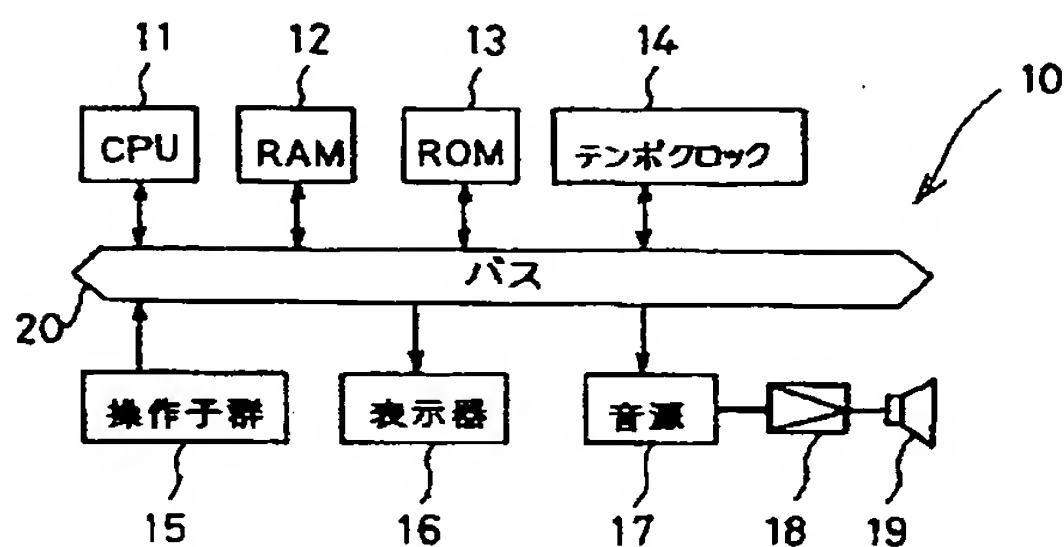
【図1】本発明の自動演奏装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1に示す操作子群15および表示器16を備えたパネルを示す図である。

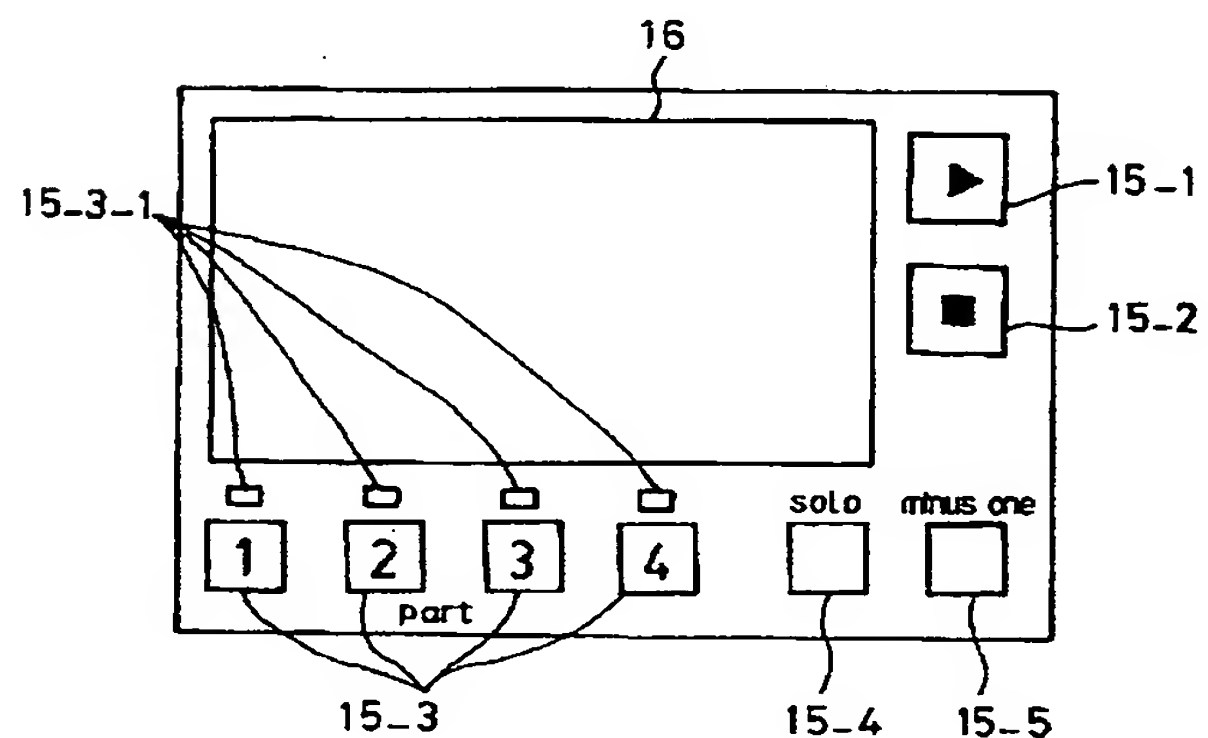
【図3】図2に示す表示器16に表示される画面の一例を表す図である。

【図4】メインルーチンのフローチャートである。

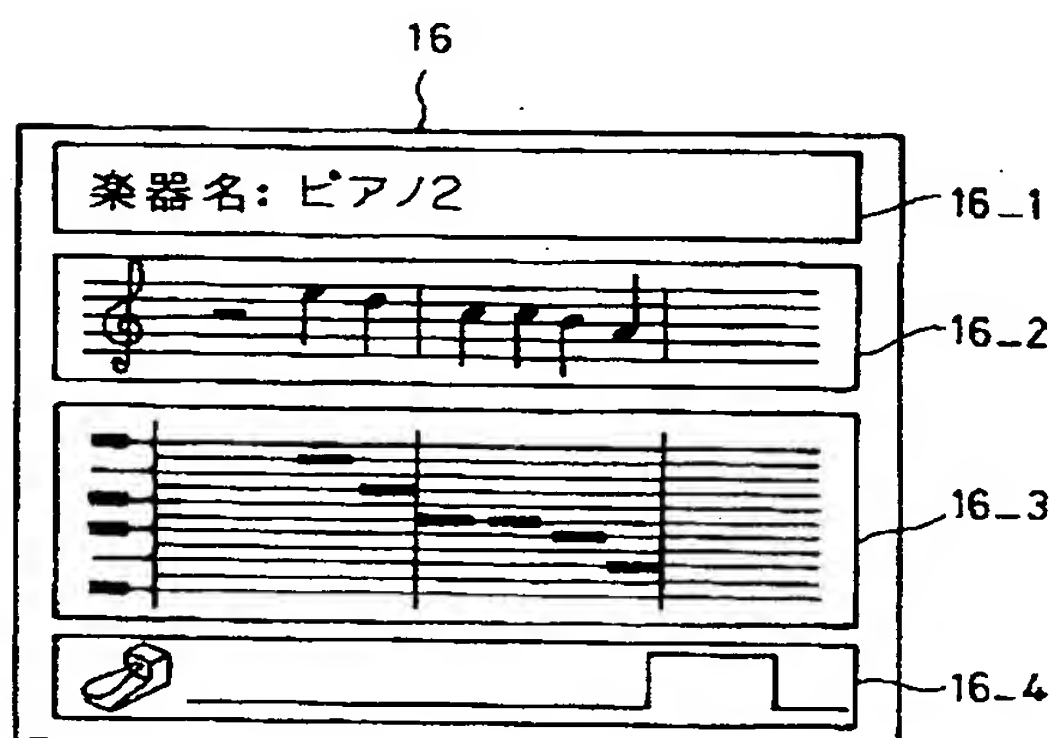
【図1】



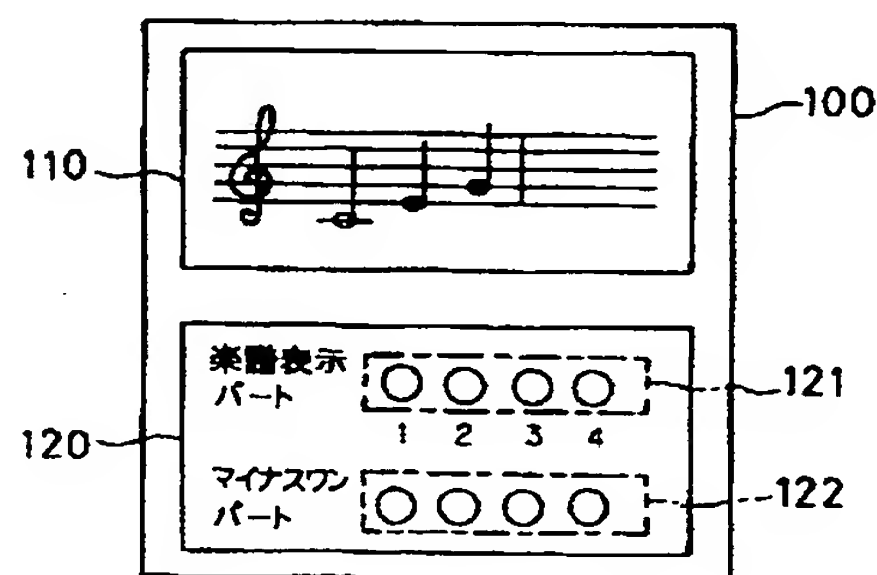
【図2】



【図3】



【図8】



【図5】パートミュート処理を行うルーチンのフローチャートである。

【図6】テンポクロック割込ルーチンのフローチャートである。

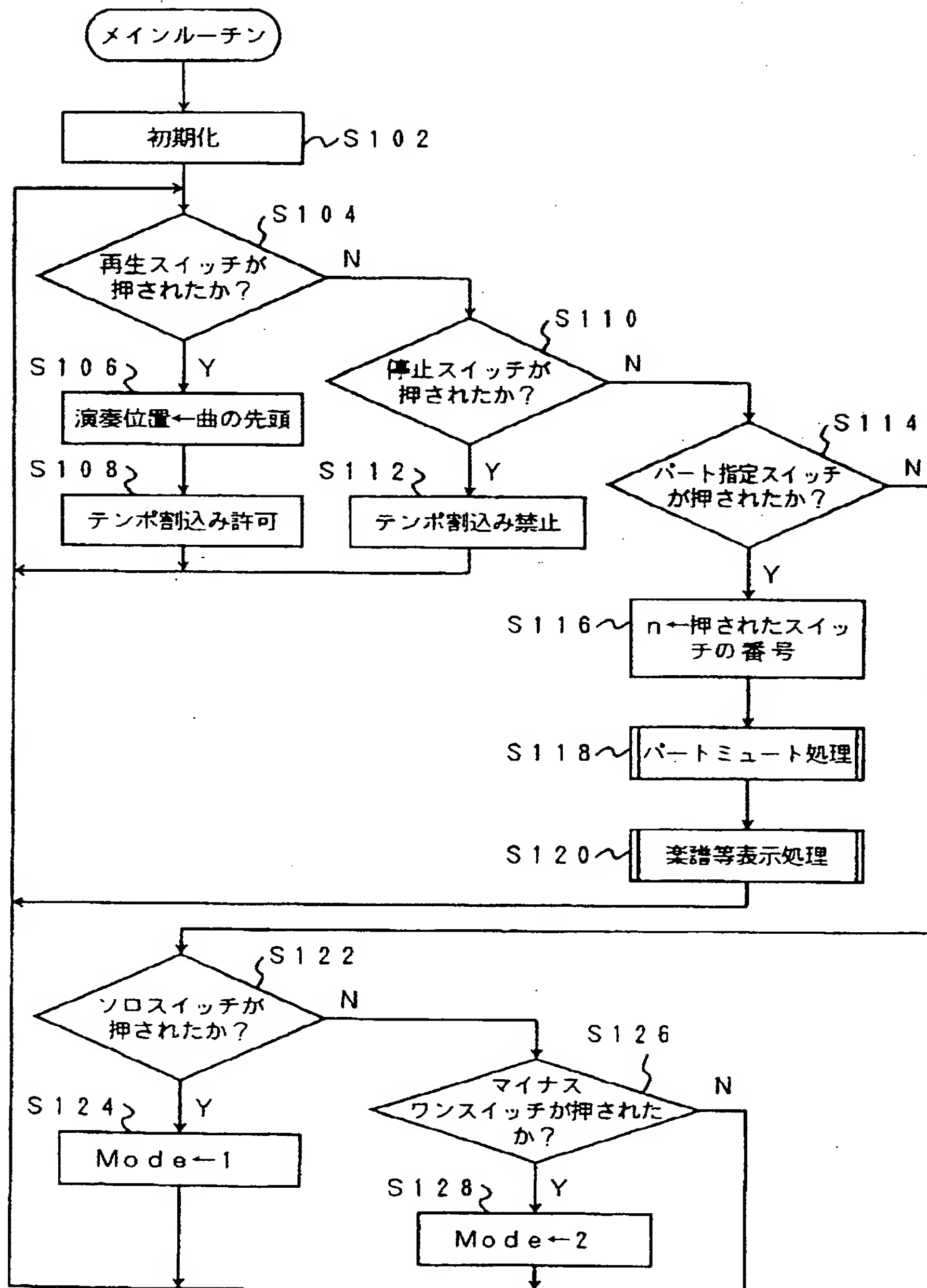
【図7】楽譜等表示処理を行うルーチンのフローチャートである。

【図8】自動演奏装置の従来の表示例を示す図である。

### 【符号の説明】

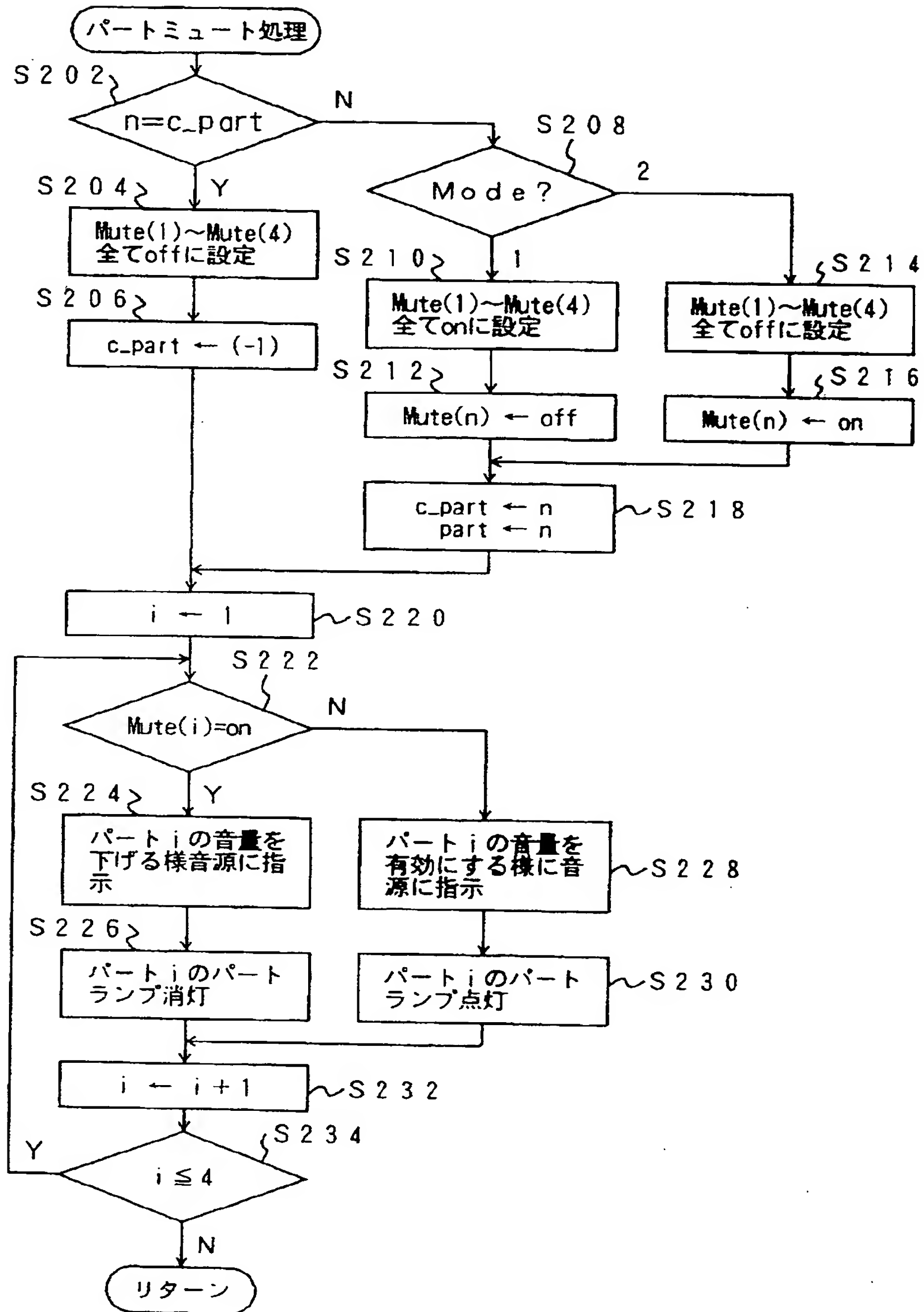
- 10 自動演奏装置
- 11 CPU
- 12 RAM
- 15 操作子群
- 15\_2 停止スイッチ
- 15\_3 パート指定スイッチ
- 16 表示器
- 17 音源

【図 4】

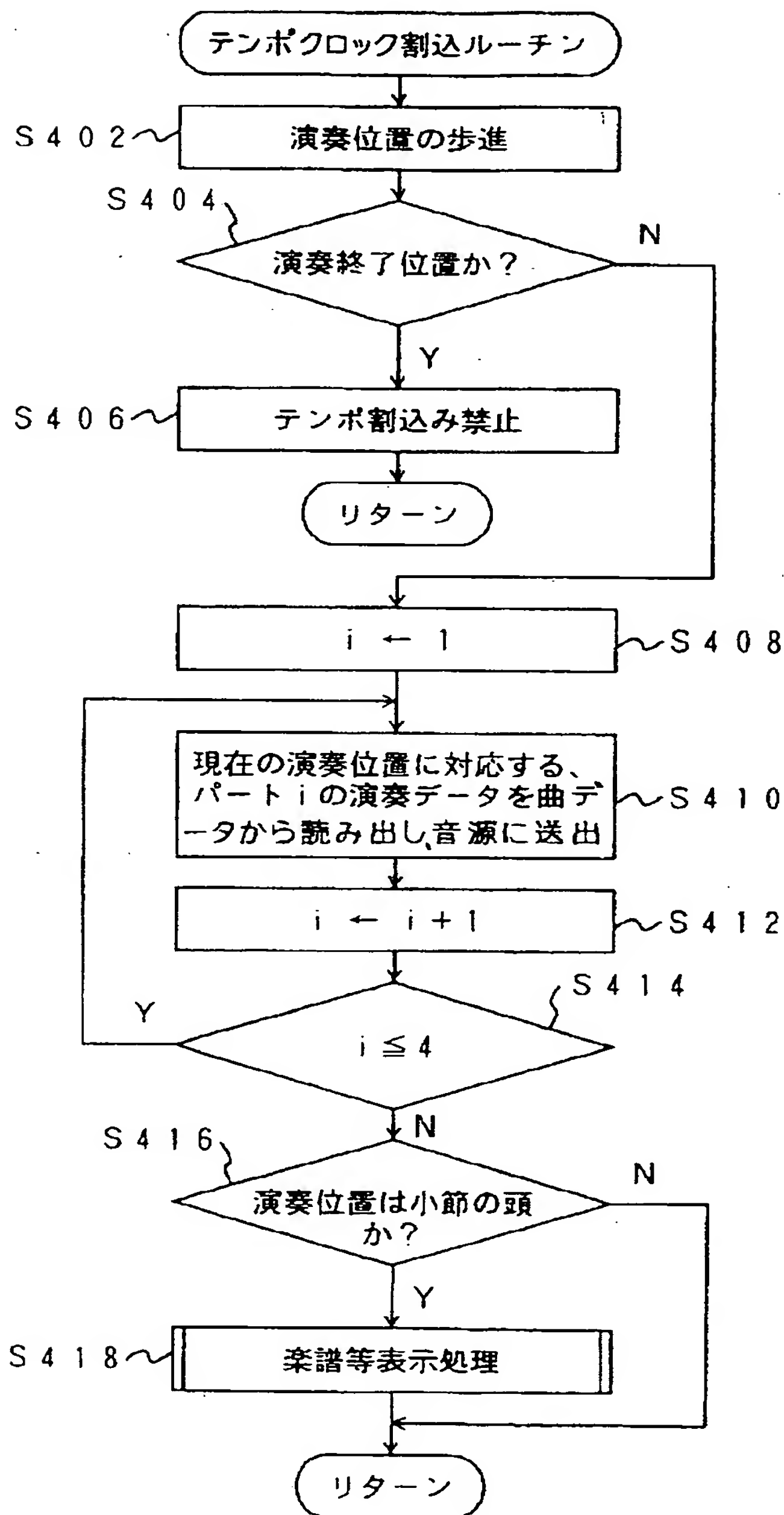




【図 5】



【図6】



【図7】

